

Inclusive Didactic Material for Deaf Architecture Students

Alexandre Menezes¹, Érica Mattos², Fernando Ramos³, Gabriel Castro¹

¹ Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil
alexandremenezes@gmail.com; gabrielsct@gmail.com

² Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil
ericamattos@gmail.com

³ Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil
fmramos2@gmail.com

Abstract. This article presents inclusive didactic material for deaf architecture students, using digital technology. The objective is to contribute to the teaching and learning of basic content. The methodology involved interviews with deaf students, LIBRAS teachers and professionals from the Accessibility and Inclusion Centers, seeking elements to be used in inclusive didactic material. Visual language was used, including videos, texts, LIBRAS, drawings and animated images. The product is a website entitled “MIRA: Inclusive Material for Architectural Representation”, which hosts the produced inclusive didactic material. The site is in the evaluation phase, seeking to identify adjustments before its use in teaching practice. For this, a questionnaire was developed to evaluate Navigation and Content. Navigation is about ease of use and Content is about imparting knowledge. It is hoped that the result can contribute to the teaching of architecture in a more inclusive way, with greater adaptation to the needs of deaf students.

Keywords: Inclusion, Didactic Material, Teaching, Visual Language, Education.

1 Introdução

Este artigo apresenta o desenvolvimento de um material didático digital inclusivo para estudantes de arquitetura com algum nível de deficiência auditiva ou totalmente surdos, usando tecnologia digital. O interesse é auxiliar estudantes, ouvintes e surdos, na assimilação rápida e fácil do conteúdo de representação arquitetônica. Entretanto, o apoio oferecido pelo material didático inclusivo pode se estender à outras disciplinas na grade curricular.

O produto em desenvolvimento é um Website intitulado “MIRA: Material Inclusivo de Representação Arquitetônica” <https://projetomira.wixsite.com/site>, que hospeda todo o material didático inclusivo produzido, de modo a contribuir

no aprendizado das temáticas abordadas nas disciplinas de fundamentação. O público-alvo desta proposta é formado por estudantes surdos e ouvintes dos cursos de Arquitetura, Engenharia, Design de Interiores e Design de Produtos.

Entretanto, o material didático digital inclusivo apresenta a possibilidade de abranger um público maior, como profissionais da construção civil, surdos e ouvintes, que necessitem do conhecimento na área ou mesmo pessoas leigas interessadas no assunto. Assim, a abrangência do projeto “MIRA: Material Inclusivo de Representação Arquitetônica” se torna potencialmente maior, alcançando interessados para além dos cursos de formação profissional.

O desenvolvimento desse material didático digital inclusivo, parece ser um importante e inovativo projeto de ensino que muito pode contribuir para a discussão acerca do ensino inclusivo nas escolas de arquitetura.

Na maioria dos cursos de Arquitetura e Urbanismo as grades curriculares parecem estar divididas em disciplinas de Fundamentação e Profissionalizantes. Aquelas de fundamentação são consideradas introdutórias e buscam preparar os estudantes iniciantes para as disciplinas mais avançadas, relativas à prática profissional. Por este motivo, nas disciplinas de fundamentação há necessidade de pesquisar, desenvolver e propor novos materiais didáticos, principalmente inclusivos, com foco nas técnicas de representação e expressão gráfica, usando tecnologia digital.

O objetivo é contribuir no aprendizado das temáticas abordadas nas disciplinas de fundamentação, podendo se estender às outras disciplinas. Assim, a expectativa com o produto gerado é a possibilidade de uma maior adequação e inclusão, através de uma constante avaliação e promoção dos ajustes necessários.

1.1 Material Didático Digital no Ensino de Representação Arquitetônica

Para o desenvolvimento deste material didático digital inclusivo, foram analisados alguns materiais didáticos, já produzidos envolvendo a temática da acessibilidade. Foi adotada, como base para este trabalho, a multimídia “DESENHO ARQUITETÔNICO” desenvolvida e testadas pelo Departamento de Projetos PRJ/UFMG (Figura 1). A multimídia “DESENHO ARQUITETÔNICO” investiga novos caminhos e metodologias para se transmitir conhecimentos existentes e como utilizá-los nas práticas acadêmica e profissional.



Figura 1. Multimídia DESENHO ARQUITETÔNICO. Fonte: arquivo dos autores

Este material didático usa linguagem visual, áudio, vídeo, texto, animações com modelos 3D e apresenta informações teóricas e práticas sobre a importância e o uso profissional do desenho técnico, assim como vários exemplos e exercícios (Figura 2). (MENEZES, A. 2006, MENEZES, A. 2008).



Figura 2. Modelo 3D - DESENHO ARQUITETÔNICO. Fonte: arquivo dos autores

A partir da experiência da multimídia "DESENHO ARQUITETÔNICO", a proposta foi criar um material didático digital inclusivo. Para isto, foram adotadas estratégias para inclusão de surdos, como legendas em forma de texto, vídeos com uso da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), desenhos descritivos, imagens animadas e simbologias.

2 Material Didático para Surdos no Ensino Superior

Para melhor entendimento do cenário nacional sobre material didático inclusivo para surdos no ensino superior, foi feita uma revisão bibliográfica. O objetivo foi identificar pesquisas que tratassem da temática de material didático acessível no ensino superior. Foram coletados sessenta e seis artigos, buscando destacar suas contribuições para a inclusão de estudantes surdos.

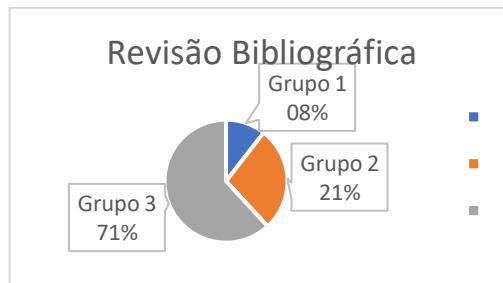
Os artigos foram classificados e organizados em 3 grupos. (Gráfico 1).

GRUPO 1 – Artigos que abordavam exatamente o que estava sendo buscado - 8% dos artigos coletados (5 artigos). Exemplo: Produção de material didático acessível para surdos no moodle (CUREAU, 2017)

GRUPO 2 – Artigos com abordagem próxima ao que estava sendo buscado - 21% dos artigos coletados (14 artigos). Exemplo: Uso de recursos visuais na educação de surdos (ZANELLATO; SILVA, 2015)

GRUPO 3 - Artigos que abordavam o campo estudado, mas não exatamente o procurado - 71% dos artigos coletados (47 artigos). Exemplo: A inclusão de alunos surdos no ensino superior (ANSAY, 2015)

Gráfico 1. Classificação dos artigos coletados. Fonte: Elaborado pelos autores 2022



A partir dos dados coletados, fica claro que os materiais didáticos inclusivos enfrentam dificuldades com a evidente falta de termos específicos em LIBRAS. O desenvolvimento e catalogação de termos em LIBRAS é relativamente recente.

Os termos em LIBRAS vêm se desenvolvendo e devem respeitar as características intrínsecas e culturais de comunicação. Exemplo disso está nos trabalhos de Kuhn (2014), Alves (2016) e Lima (2014), que, respectivamente, tratam da criação de simbologias para área de Engenharia de Produção, Física e Desenho Arquitetônico.

Kumada (2015), afirma que “a necessidade de LIBRAS funcionar dentro das salas de aula cria outras demandas, como por exemplo, a busca de termos próprios para as diferentes disciplinas”. Isso evidencia um problema no aprendizado dos alunos surdos no Ensino Médio, o que parece ser potencializado no Ensino Superior.

A revisão da bibliografia mostra que a linguagem visual parece ser o meio que auxilia o surdo na criação de suas referências e compressões do mundo, criando um comparativo aos ouvintes que podem mais facilmente fazê-las através de filmes, mídia, música etc. Fica evidente que a utilização da linguagem visual, um pilar da comunicação do surdo, é uma característica que deve ser bastante explorada em conjunto aos símbolos em LIBRAS.

Segundo Santana (2016), o curso de Letras/LIBRAS da UFSC é o que apresenta o maior aparato inclusivo, contando até com docentes deficientes auditivos. Entretanto, os discentes surdos ainda relatam dificuldades quando o assunto é a leitura de textos em português escrito. Assim, fica claro que somente a criação dos termos em LIBRAS não torna a compreensão mais fácil, visto que é necessário a inserção e compreensão dos mesmos pelo surdo.

Há evidências que o uso da tecnologia digital se torna fundamental para promover a acessibilidade e inclusão à informação. Grilo, Rodrigues e Silva (2019) experimentam as ferramentas digitais no intuito de criar páginas da web inclusivas aos surdos, aproveitando as potencialidades das tecnologias da informação e da comunicação. No modelo desenvolvido pelos autores, o vídeo da intérprete de LIBRAS é ativado com o simples passar de mouse em cima das palavras, explicando o termo além de uma simples tradução literal com ajuda de animações e imagens complementares.

O trabalho apresentado por Lapolli (2014) parece concordar com os autores citados acima e permite visualizar questões técnicas e diferentes abordagens. O autor utiliza as ferramentas de acessibilidade, de modo a criar um material que de fato ofereça a integração e inclusão desejadas.

Na área específica de Arquitetura e Urbanismo, Lima (2014) elabora um glossário com mais de 300 verbetes em LIBRAS, como denominações de cômodos, elementos construtivos, nomes gráficos, instrumentos de desenho e outros. Segundo a autora, o objetivo é permitir o aprendizado para aplicação das normas e convenções básicas de desenho técnico arquitetônico, seguindo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Lima (2014) expõe o processo de formalização da criação dos sinais que envolvem o universo do desenho técnico, de modo a padronizar sua utilização na educação universitária, profissional e em outros meios, para auxiliar no processo de formação do aluno surdo.

3 Metodologia

A metodologia utilizada para a coleta, organização e análise dos dados envolveu diferentes etapas. Foram realizadas entrevistas buscando identificar informações importantes para o material didático inclusivo. As entrevistas foram realizadas de maneira remota, via plataformas Google Meets ou Microsoft Teams, com três diferentes grupos. Foram entrevistados estudantes surdos de diversos cursos, professores de LIBRAS e profissionais ligados aos Núcleos de Acessibilidade e Inclusão (NAI).

As entrevistas buscaram identificar, na opinião dos entrevistados, elementos considerados facilitadores e dificultadores da inclusão de surdos no ensino superior. As entrevistas foram conduzidas em forma de diálogos, evitando o formato de perguntas e respostas, buscando garantir a abordagem de dois assuntos: Disponibilidade de material didático inclusivo e mecanismos que viabilizem e facilitem a inclusão.

O Gráfico 2 mostra os grupos entrevistados.

GRUPO 1: Estudantes surdos de diferentes cursos. (29% dos entrevistados)

GRUPO 2: Professores e intérpretes de LIBRAS. (50% dos entrevistados)

GRUPO 3: Profissionais ligados ao NAI. (21% dos entrevistados)

Gráfico 2. Perfil dos entrevistados. Fonte: Elaborado pelos autores 2022



Na etapa seguinte, as entrevistas foram transcritas buscando identificar e extrair informações pertinentes e importantes para o material didático em desenvolvimento. Após as transcrições, foi possível a formulação de quadros comparativos entre as entrevistas, organizando as informações e os dados coletados. Após as transcrições, foi possível a formulação de quadros comparativos entre as entrevistas, organizando as informações e os dados coletados.

Segue abaixo exemplo de entrevista com aluno do Curso de Arquitetura e Urbanismo.

“...na prática, de forma bem básica da mesma forma que todos os alunos, fazendo o mesmo processo, mas é muito difícil a parte teórica, é... eu encontrei muitas barreiras por... justamente por conta da leitura... são muito textos que são oferecidos, e não tem uma adaptação específica para a pessoa surda, e a gente precisa sinalizar... não tem sinais adequados pra essa área... então isso foi bem mais complexo para mim, e eu tentava ler e acabava que eu demorava nas minhas leituras, porque são textos bem específicos... e às vezes tinham metáfora, temas específicos... com textos que às vezes eu ainda não tinha, é... conhecimento sobre ele... então a leitura era uma barreira para mim, e eu sempre pedia a.... orientação ali do intérprete, quando tinha a metáfora... porque quando tem uma metáfora, o ouvinte ele já tem adaptação dela ali, ele já conhece, porque já faz parte do universo dele, e o surdo conhece pouco sobre metáfora na língua portuguesa... o significado das palavras... os conceitos... então eu precisava pesquisar, e eu me deparava com essa habilidade e não tinha sinais, essas palavras do contexto da área não tinham sinais, então isso atrasava as minhas leituras, ... (Trecho retirado de entrevista com aluno, 2022) “

As informações coletadas foram separadas em quadros, visando identificar “dificultadores” e “facilitadores” para a acessibilidade e inclusão (Tabela 1). Essa classificação orientou o processo de desenvolvimento do produto, como por exemplo, a clara indicação de que a linguagem visual é uma maneira de comunicar bem a informação (“facilitador”), e que por vezes, a linguagem escrita, não (“dificultador”).

Tabela 1. “Dificultadores” e “Facilitadores” Fonte: Elaborado pelos autores 2022

Entrevistado	Facilitadores	Dificultadores	Comentários
Aluno 1	“[...] a gente entende melhor, através da real daqui do material didático, porque tem mais	“[...] tem algumas coisas que faz falta porque, por exemplo, tá na leitura para quem é	Pensar muito no visual (facilitador) O uso de legenda é

	<p>visual... porque aí a gente consegue entender[...]"</p> <p>"[...] Então depende por pessoa por pessoa e é sempre é bom pegar a legenda, põe uma figura... se não entendeu mostra a figura para entender o que é aquilo[...]"</p>	<p>surda, tem algumas pessoas tem dificuldade com português, isso você já sabe[...]"</p>	<p>desejável (facilitador)</p> <p>Língua Portuguesa nem sempre ajuda (dificultador)</p>
Aluno 2	<p>"[...] Porque os surdos, ele é muito visual... o principal para o surdo é por ele ser visual [...]"</p> <p>"[...] Às vezes tem pessoas surdas que são oralizadas e não conhecem a LIBRAS, e se fizer somente LIBRAS, ela não vai entender, porque ela não usa a língua de sinais... é impossível dela entender... então é melhor ela usar a legenda [...]"</p>	<p>"[...] eu encontrei muitas barreiras por... justamente por conta da leitura... são muito textos que são oferecidos, e não tem uma adaptação específica para a pessoa surda, e a gente precisa sinalizar... não tem sinais adequados pra essa área [...]"</p>	<p>Pensar muito no visual (facilitador)</p> <p>O uso de legenda é desejável (facilitador)</p> <p>Textos nem sempre ajudam (dificultador)</p> <p>Falta de sinais adequados (dificultador)</p>

4 Produto: Website

O produto em desenvolvimento é um Website intitulado “MIRA: Material Inclusivo de Representação Arquitetônica” (<https://projetomira.wixsite.com/site>). A partir da revisão da bibliografia, dados coletados e buscando acessibilidade e inclusão, o site apresenta o conteúdo escrito, imagens animadas e janela de LIBRAS, permitindo que diferentes meios comuniquem a mesma mensagem, cada um com sua maneira.

O material didático inclusivo, em forma de site, pretende ser piloto para produção de novos materiais didáticos inclusivos. É importante lembrar que outras disciplinas, além de representação técnica arquitetônica, podem ser beneficiadas com a utilização deste tipo de iniciativa. O site, por ser um material interativo e inclusivo, pode ser consultado a qualquer momento e em qualquer

lugar, esclarecendo as dúvidas de natureza objetiva. O conteúdo do site é apresentado buscando a predominância da imagem sobre o texto.

O material didático inclusivo está dividido em três capítulos e cada um aborda um determinado assunto. Ao acessar o site, o usuário se depara com o menu de navegação e créditos. Na parte superior direita é possível encontrar a barra de navegações, que leva aos módulos “Sobre”, “Unidade 1”, “Unidade 2” e “Unidade 3”. (Figura 3).



Figura 3. Página inicial do site. Fonte: arquivo dos autores

Nos módulos 1, 2 e 3, há sempre a presença de um texto acompanhado por um ícone de LIBRAS, que abre uma janela em que os intérpretes sinalizam o conteúdo (Figura 4), e tanto o texto escrito quanto a sinalização em LIBRAS se referem ao conteúdo da animação, que é acompanhada por um modelo 3D. Existe a intenção de transformar o material didático digital inclusivo em um material didático físico, em formato de quadrinhos. Provavelmente, isto pode contribuir em uma maior difusão do conteúdo, pela maior facilidade de distribuição e acesso.



Figura 4. Página com destaque janela LIBRAS. Fonte: arquivo dos autores

Existe a possibilidade e a intenção de transformar o material didático digital inclusivo, em um material didático físico, em formato e linguagem de quadrinhos (Figura 5). Isto pode contribuir em uma maior difusão do conteúdo, pela maior facilidade de distribuição e acesso. Espera-se que o resultado deste trabalho possa contribuir na apreensão de fundamentos de arquitetura e

urbanismo, assim como noções de representação técnica de forma mais inclusiva, com maior adequação às necessidades dos estudantes surdo

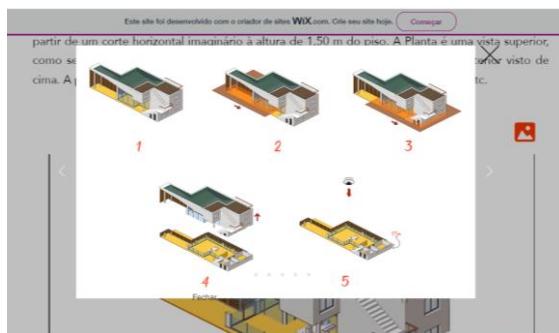


Figura 5. Uso de linguagem em quadrinhos. Fonte: arquivo dos autores

5 Resultados

O site “MIRA: Material Inclusivo de Representação Arquitetônica” está em fase de avaliação, buscando identificar ajustes antes de seu uso na prática didática. Para isto, foi desenvolvido um questionário visando avaliar dois aspectos: Navegação e Conteúdo. Navegação é referente a clareza e facilidade de uso, pelo estudante surdo assim como ouvinte. Conteúdo é referente a transmissão de conhecimentos e informações. Abaixo, segue o questionário na íntegra:

“Muito obrigado por participar da avaliação do site “MIRA- material inclusivo de representação arquitetônica”. As questões do questionário não possuem respostas certas ou erradas e serão usadas para melhorar o site.

1 - Antes de usar o site MIRA, já teve algum contato com desenho técnico de arquitetura? Sim Não

2 - Você tem alguma necessidade especial? Se sim, qual? Sim Não

3 - Houve algum problema técnico ao acessar o site? Se sim, qual?

4 - Por favor, avalie os seguintes aspectos do site:

	Muito bom	Bom	Ruim	Não sei
A - Facilidade de uso				
B - Acessibilidade				
C - Qualidade visual				
D - Qualidade das animações				
E - Qualidade dos desenhos				
F - Qualidade dos vídeos em LIBRAS				

5 - Qual o grau de dificuldade em buscar as seguintes informações:

	Muito fácil	Fácil	Difícil	Muito difícil
A - Sistemas de Projeção				
B - Planta				
C - Corte				
D - Elevação				
E - Cobertura				
F – Portas e janelas				
G – Escadas				

6 - Sobre o uso do site

	Muito fácil	Fácil	Difícil	Muito difícil
A - Onde e quando 'clicar' com o mouse				
B - Retornar ao menu inicial				
C - Retornar ao início da unidade				
D - Onde abrir as janelas de LIBRAS				
E - Encontrar um determinado assunto				
F - Visualizar imagens quando disponíveis				

7 - Você achou que precisava de algum recurso extra para usar o site?

	Sim	Não
A - Recursos escritos adicionais		
B - Ajuda de um monitor ou professor		
C - Outro, especifique		

8 - Quais aspectos poderiam ser adicionados?

	Sim	Não
A – Zoom		
B - Alteração das cores		
C - Alteração da fonte ou do tamanho da fonte		
D - Movimentar o objeto desenhado		
E - Acelerar as animações		
F – Narração		
G – Outro		

9 - Avalie a eficiência do site ao introduzir os seguintes tópicos:

	Muito bom	Bom	Ruim	Não sei
A - Sistemas de Projeção				
B - Planta				
C - Corte				
D - Elevação				
E - Cobertura				
F – Portas e janelas				
G – Escadas				

10 - Qual a clareza na transmissão de conhecimento dos seguintes recursos:

	Muito bom	Bom	Ruim	Não sei
A - Textos				
B - Animações				
C - Vídeos com tradução em LIBRAS				
D - Imagens estáticas				
E - Modelo 3D interativo				
Como esses itens podem ser melhorados?				

11 - Na sua opinião quais os aspectos positivos e negativos do site MIRA?
Muito obrigado por sua colaboração."

6 Considerações Finais

Espera-se que o resultado deste trabalho possa contribuir na apreensão de fundamentos de arquitetura e urbanismo de forma mais inclusiva, com a maior adequação às necessidades dos estudantes deficientes auditivos. O desenvolvimento e uso de material didático inclusivo para estudantes de arquitetura e urbanismo surdos, constitui um valioso e inovativo projeto de ensino que muito pode contribuir para a discussão acerca do ensino inclusivo nas escolas de arquitetura.

Acredita-se que essa pesquisa seja de grande interesse para o ensino inclusivo de arquitetura e urbanismo, tanto presencial quanto à distância, uma vez que concede ao aluno certa liberdade de aprendizagem em seu próprio horário e local. Espera-se que essa maior autonomia do aluno em relação ao seu aprendizado se torne um incentivo à pesquisa, formando uma cultura onde a busca pelo aprendizado ultrapasse os limites curriculares e atinja de forma mais ampla os conceitos de interdisciplinaridade.

Agradecimentos. Gostaríamos de agradecer ao Núcleo de Acessibilidade e Inclusão NAI e à Pró Reitoria de Graduação PROGRAD pelo apoio logístico e financeiro.

Referências

Alves, F.S. A produção de sinais em libras sobre os conceitos relacionados ao tema magnetismo a partir de um conjunto de situações experimentais. 2016. Dissertação (Pós-Graduação em educação). Universidade de São Paulo. 2016

- Ansay, N. N. O acesso de estudantes com deficiência ao ensino superior no Brasil direito ou concessão. 2015. Revista Educação e Políticas em Debate – v. 4, n.1. Faculdade de Artes do Paraná - UNESPAR. 2015
- Cureau, M. R. R. Produção de material didático acessível para surdos no moodle. 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede). Universidade Federal de Santa Maria. 2017
- Grilo, A.; RODRIGUES, L. A.; SILVA, B. S. Design inclusivo e acessibilidade digital para surdos em páginas da web - Um estudo quantitativo em universidade pública brasileira. 2019. Revista Design & tecnologia, v. 09, n. 17. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2019
- Kumada, K. M. O. Desafios para a tradução de um livro didático de ciência com uso de avatares expressivos. Tese doutorado do Programa de Pós Graduação em Educação da Faculdade de Educação da USP, SP, 2015.
- Kuhn, T. C. G. Processo de criação de termos técnicos em libras para engenharia de produção. Dissertação (Mestrado em Ensino de ciência e tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, Paraná. 2014
- Lapolli, M. Visualização do conhecimento por meio de narrativas infográficas na web voltadas para surdos em comunidades de prática. Tese (DPós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Universidade Federal de Santa Catarina. 2014
- Lima, V. L. S. Língua de sinais proposta terminológica para a área de desenho arquitetônico. Tese (Doutorado em Linguística Teórica e Descritiva). Universidade Federal de Minas Gerais. 2014
- Menezes, A. Primeiros resultados dos testes sobre a eficácia do uso de multimídia interativa para o ensino de representação arquitetônica. In: SIGRaDI, 2008.
- Menezes, A. Multimídia Interativa para o ensino de Desenho Arquitetônico. SIGraDI 2006 – X Congresso Iberoamericano de Gráfica Digital, Chile, Universidad de Chile. 2006
- Santana, A. P. A inclusão do surdo no ensino superior no Brasil. 2016. Journal of Research in Special Educational Needs - v. 16, n. s1. Universidade Federal e Santa Catarina. 2016
- Zanellato, D.; SILVA, E. C. P. O uso de recursos visuais na educação de surdos. Dissertação (Pós-graduação da Faculdade de Educação FEUSP). Universidade de São Paulo. 2018